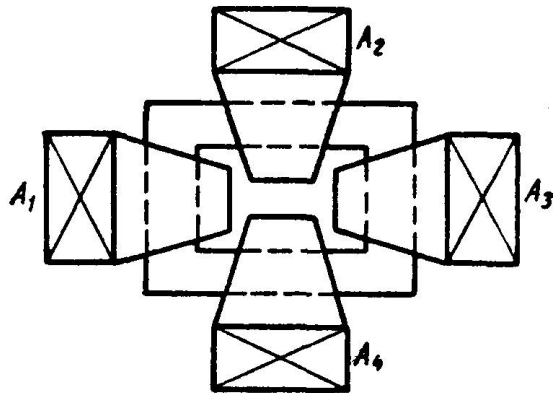
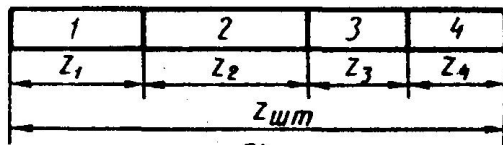


Класификация машин

Однопозиционная однопоточная машина



a)



б)

Схема (а) и циклограмма
процесса (б) однопозиционной одно-
поточной машины

$$z_{шт} = t = \sum z.$$

Многопозиционная однопоточная машина

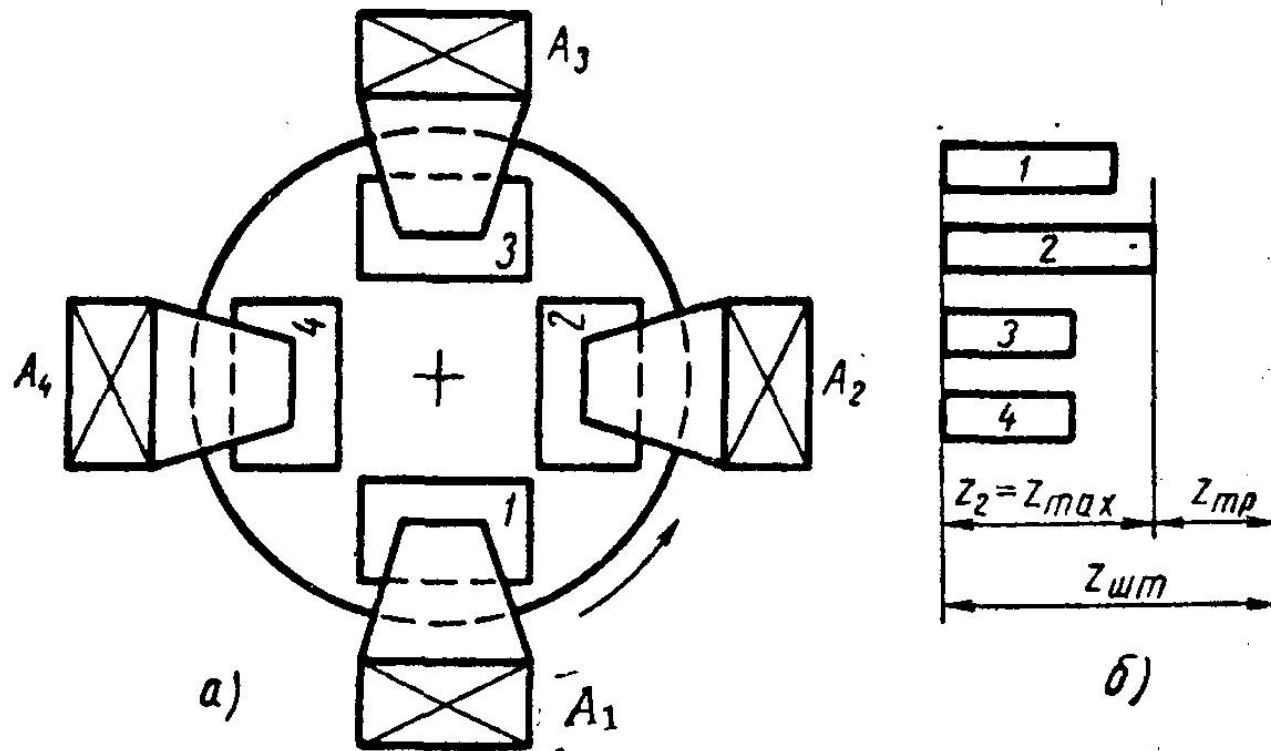


Схема (а) и циклограмма процесса (б) многопозиционной однопоточной машины с периодическим движением транспортирующего органа:

1, 2, 3, 4 — позиции

Многопозиционная однопоточная
машина

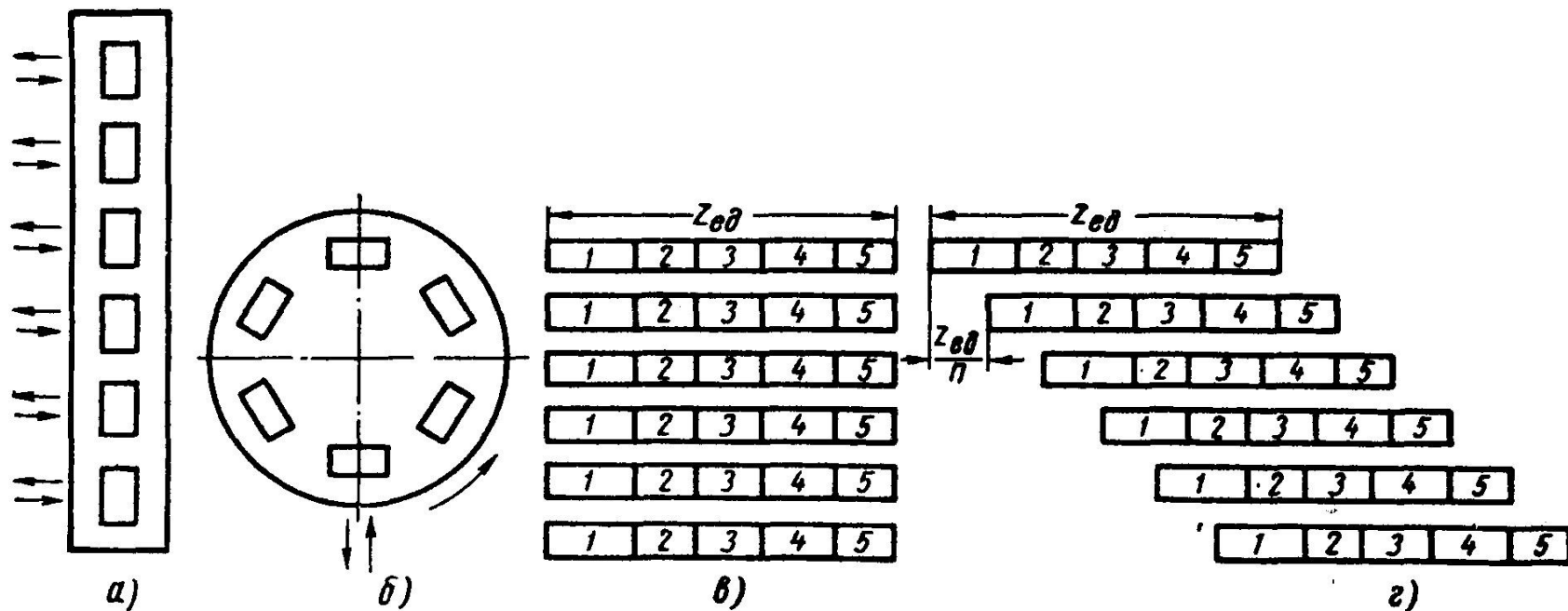
$$z_{\text{шт}} = t = z_{\text{max}} + z_{\text{mp}},$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{\sum z}{m} + z_{\text{mp}}$$

$$z_{\text{шт}} = t = z_{\text{max}}$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{\sum z}{m}$$

Однопозиционная многопоточная машина



Схемы многопоточной машины с однопозиционной обработкой в потоках с неподвижными (а) и вращающимися на карусели (б) агрегатами и циклограммы процесса без смещения (в) и со смещением (г) фаз циклов в потоках

$$z_{шт} = t = \frac{z_{e\theta}}{n} = \frac{\sum z}{n}$$

Многопозиционная многопоточная машина

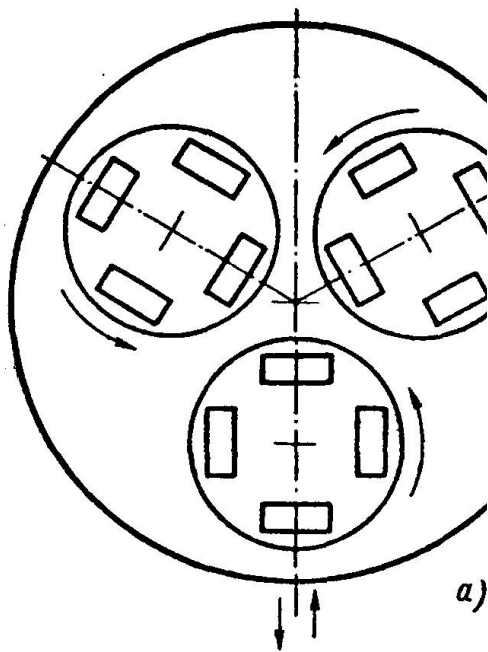


Схема (а) многопоточной машины с многопозиционными индексирющими столами в

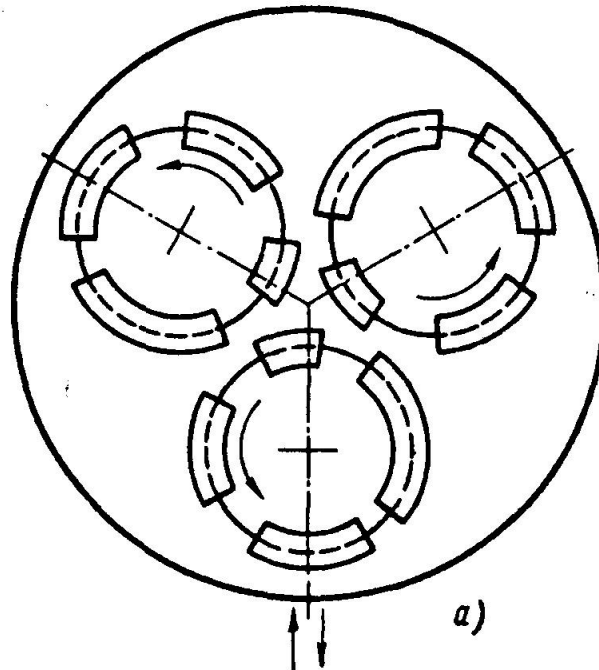
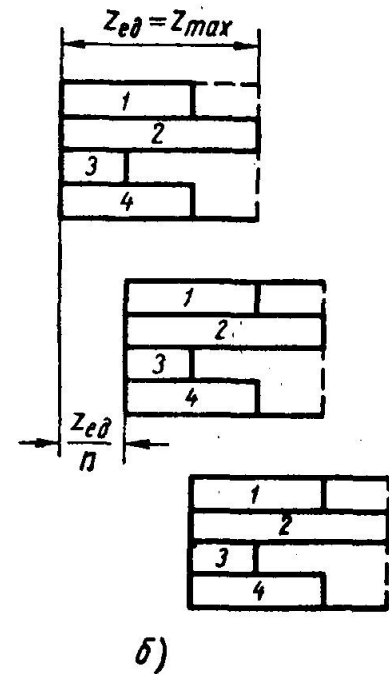


Схема (а) многопоточной машины с многопозиционными непрерывно вращающимися столами в потоках и циклограмма процесса (б)



МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ
МАШИНА

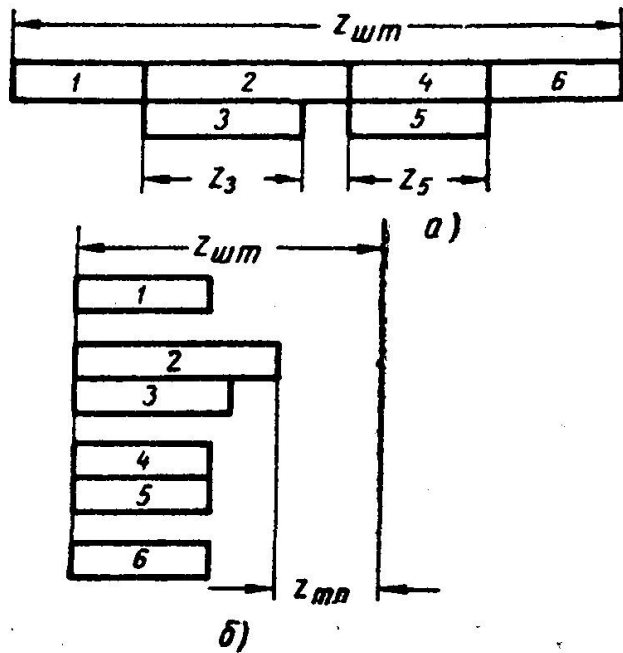
$$z_{\text{шт}} = t = \frac{z_{\text{ед}}}{n} = \frac{z_{\text{max}} + z_{\text{mp}}}{n}$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{\frac{\sum z}{m} + z_{\text{mp}}}{n}$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{z_{\text{ед}}}{n} = \frac{z_{\text{max}}}{n}$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{\sum z}{mn}$$

МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ МАШИНА



$$z_{шт} = t = \sum z - \sum z_{совм}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{i}$$

Циклограмма процессов
однопозиционной (а) и многопози-
ционной (б) обработки с одновре-
менным выполнением групп пере-
ходов 2—3 и 4—5 многоинстру-
ментальными агрегатами

МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ
МАШИНА

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z - \sum z_{совм}}{m} + z_{тр}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{mi} + z_{тр}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z - \sum z_{совм}}{m}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{mi}$$

МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ
МАШИНА

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z - \sum z_{совм}}{n}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{ni}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\frac{\sum z - \sum z_{совм}}{m} + z_{тр}}{n}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\frac{\sum z}{mi} + z_{тр}}{n}$$

МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ
МАШИНА

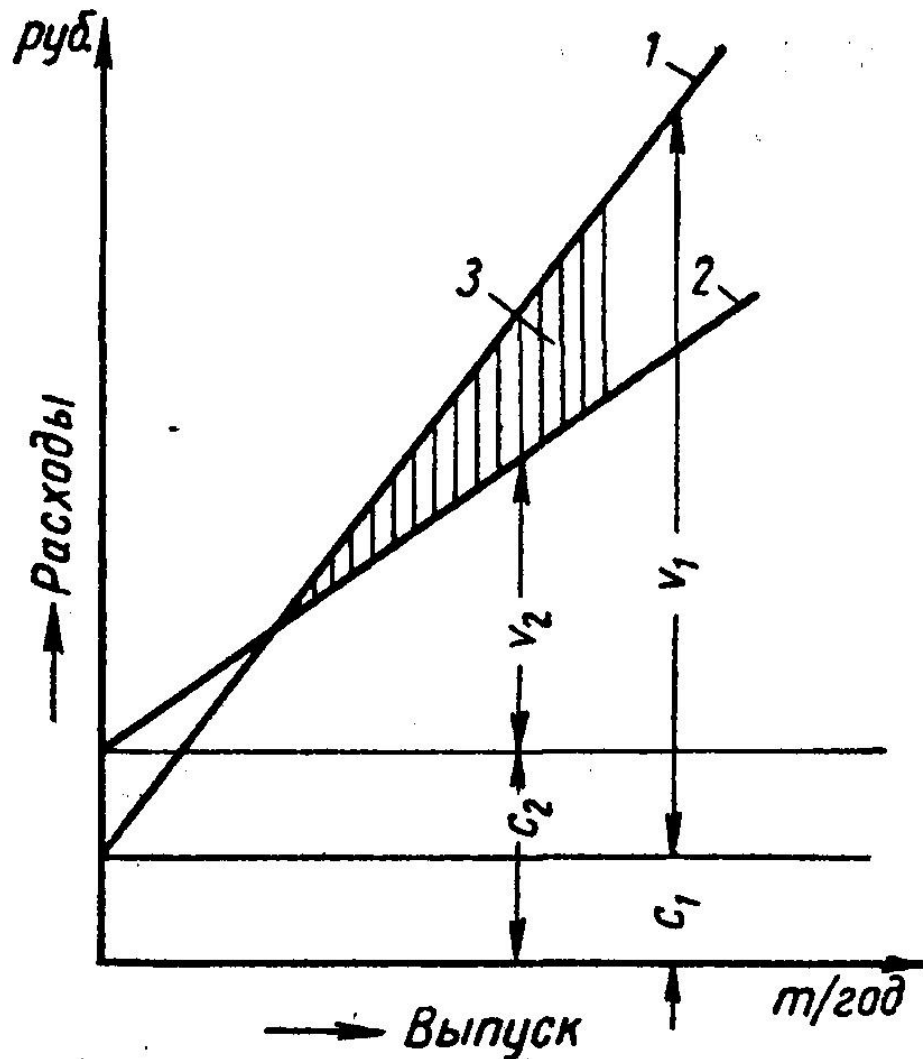
$$z_{шт} = t = \frac{\sum z - \sum z_{совм}}{mn}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{mni}$$

Общая классификация рабочих машин по организационной структуре процесса

Группа (поточность)	Подгруппа (инструментальность)	Классы (позиционность)		
		I однопозиционные	Многопозиционные	
			II с индексирующим столом	III с непрерывно движущимся столом
А однопото- чные	1 Одно- инструмен- тальные	IA1 $t = \sum z$	IIA1 $t = \frac{\sum z}{m} + z_{mp}$	IIIA1 $t = \frac{\sum z^2}{m}$
	2 Много- инструмен- тальные	IA2 $t = \frac{\sum z}{i}$	IIA2 $t = \frac{\sum z}{mi} + z_{mp}$	IIIA2 $t = \frac{\sum z^2}{mi}$
В мнопо- точные	1 Одно- инструмен- тальные	IB1 $t = \frac{\sum z}{n}$	IIB1 $t = \frac{\sum z}{n} + z_{mp}$	IIIB1 $t = \frac{\sum z^2}{mn}$
	2 Много- инструмен- тальные	IB2 $t = \frac{\sum z}{ni}$	IIB2 $t = \frac{\sum z}{ni} + z_{mp}$	IIIB2 $t = \frac{\sum z^2}{mni}$

m — число позиций; n — число потоков; i — число одновременно работающих инструментов; $\sum z$ — сумма времен всех переходов процесса; z_{mp} — время пробега индексирующего стола между позициями.



Влияние степени механизации на экономику производства [122]:

1 — меньшая степень механизации; 2 — более высокая степень механизации; 3 — экономия затрат

С х е м а а в т о м а т и з а ц и и

А, Б, В, ... Я - Элементы



- Автоматические элементы



- Ручные элементы



- Ручная связь



- Временная связь



- Рефлекторная связь

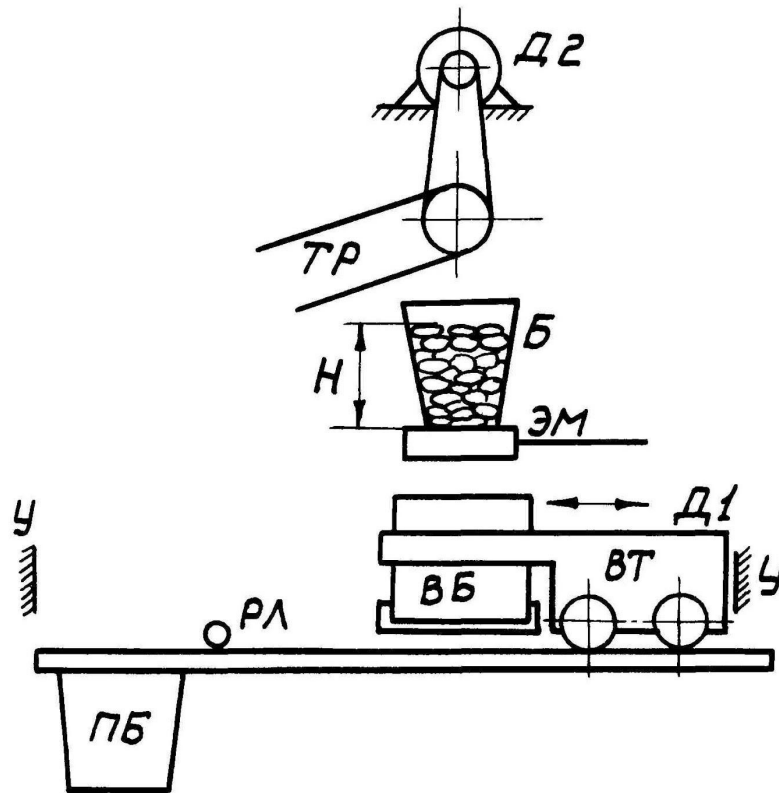


- Переходная связь между переходами



- Проходная связь между переходами

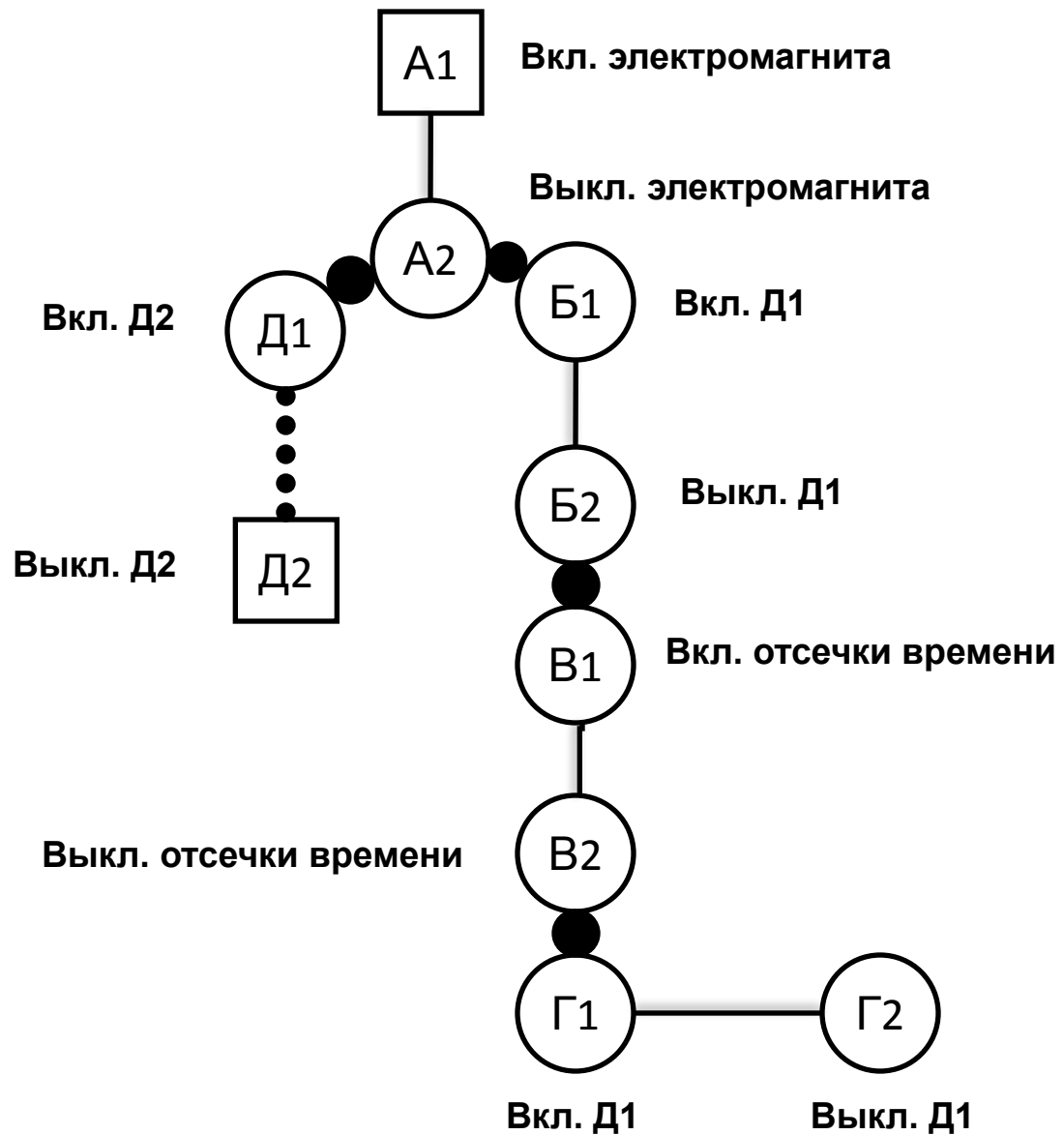
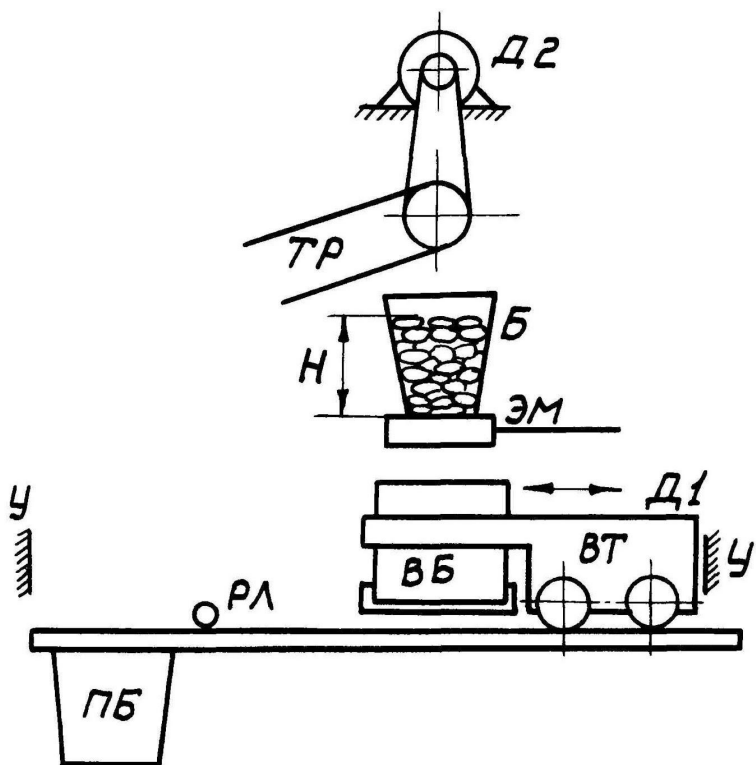
Схема автоматизации



- Б - бункер;
- ВБ - весовая бадья;
- ВТ - весовая тележка;
- ПБ - промежуточный бункер;
- Д - электродвигатели;
- ТР - транспортер;
- ЭМ - электромагнит;
- Ч - упоры;
- РЛ - ролик открывания днища ВБ.

Принципиальная схема технологического процесса шихтовки плавильной печи

С х е м а а в т о м а т и з а ц и и



Развернутая циклограмма работы карусельной многопозиционной формовочной машины

Вспомогательный цикл	Наименование перехода	Исполнительный механизм	Направление движения	Продолжительность перехода, сек.	Технологический цикл																																																																																																			
					Кинематический цикл					Кинематический цикл					Кинематический цикл					Кинематический цикл																																																																																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
I	Обдубка модели	Механизм обдубки	Колание	5	[Gantt chart bars for transition 1]																																																																																																			
	Прокашивание модели	Механизм прокашивания	-	6	[Gantt chart bars for transition 2]																																																																																																			
II	Накат пустой опоки	Пневмоцилиндр	Вперед	4	[Gantt chart bars for transition 3]																																																																																																			
	Подъем стола	Пневмоцилиндр	Вверх	3	[Gantt chart bars for transition 4]																																																																																																			
	Возврат толкателя	Пневмоцилиндр	Назад	2,5	[Gantt chart bars for transition 5]																																																																																																			
	Разведение роллангов	Пневмоцилиндр	-	0,5	[Gantt chart bars for transition 6]																																																																																																			
	Опускание стола	(Собственный вес)	Вниз	3	[Gantt chart bars for transition 7]																																																																																																			
	Сведение роллангов	Пневмоцилиндр	-	0,5	[Gantt chart bars for transition 8]																																																																																																			
III	Подъем стола	Пневмоцилиндр	Вверх	1	[Gantt chart bars for transition 9]																																																																																																			
	Засыпка опоки смесью	Пневмоцилиндр	-	1	[Gantt chart bars for transition 10]																																																																																																			
	Встряхивание	Механизм встряхивания	-	7,5	[Gantt chart bars for transition 11]																																																																																																			
	Опускание стола	(Собственный вес)	Вниз	2,5	[Gantt chart bars for transition 12]																																																																																																			
IV	Подъем стола	Пневмоцилиндр	Вверх	2,5	[Gantt chart bars for transition 13]																																																																																																			
	Прессование	Гидроцилиндр	Вверх	5	[Gantt chart bars for transition 14]																																																																																																			
	Сведение роллангов	Пневмоцилиндр	-	0,5	[Gantt chart bars for transition 15]																																																																																																			
	Протяжка модели	(Собственный вес)	Вниз	3,5	[Gantt chart bars for transition 16]																																																																																																			
	Сталкивание опоки	Пневмоцилиндр	Вперед	4	[Gantt chart bars for transition 17]																																																																																																			
	Возврат толкателя	Пневмоцилиндр	Назад	2,5	[Gantt chart bars for transition 18]																																																																																																			
Работа чашки-капителя	Разведение роллангов	Пневмоцилиндр	-	0,5	[Gantt chart bars for transition 19]																																																																																																			
	Поворот конкателя	Гидроцилиндр	-	5	[Gantt chart bars for transition 20]																																																																																																			
	Сталкивание опоки	Пневмоцилиндр	Вперед	4	[Gantt chart bars for transition 21]																																																																																																			
Работа карусели	Возврат толкателя	Пневмоцилиндр	Назад	2,5	[Gantt chart bars for transition 22]																																																																																																			
	Поворот карусели	Гидроцилиндр	Вперед	4	[Gantt chart bars for transition 23]																																																																																																			
	Переброс фиксаторов	Пневмоцилиндр	-	0,5	[Gantt chart bars for transition 24]																																																																																																			
	Возврат валика	Гидроцилиндр	Назад	4	[Gantt chart bars for transition 25]																																																																																																			
Работа карусели	Переброс фиксаторов	Пневмоцилиндр	-	0,5	[Gantt chart bars for transition 26]																																																																																																			
	Возврат валика	Гидроцилиндр	Назад	4	[Gantt chart bars for transition 27]																																																																																																			

